

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

BACK

NEXT

2/7



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 11088557

(43)Date of publication of application:
30.03.1999

(51)Int.Cl.

H04M 11/08
A63F 9/22
H04N 7/14
// G09G 5/00(21)Application number:
10185118(71)Applicant: SONY COMPUTER
ENTERTAINMENT:KK

(22)Date of filing: 30.06.1998 (72)Inventor: OBA AKIO

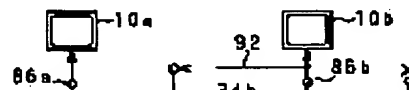
(30)Priority

Priority number: 09185328 Priority date: 10.07.1997 Priority country: JP

(54) ENTERTAINMENT SYSTEM, IMAGE DISPLAY DEVICE, INFORMATION
PROCESSING UNIT AND SYNCHRONIZATION CONTROL METHOD

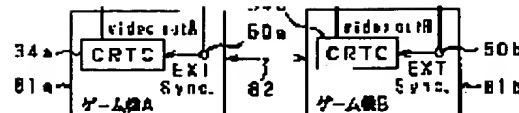
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To synchronize an image generated and displayed on each game device with an external synchronizing signal in the entertainment system where plural game machines are connected via a communication channel.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

SOLUTION: In the case of processing real time information such as a game match while communicating state change information of game machines A, B via a communication cable 82, a synchronizing signal sent from the game machine B via a communication cable 92 is given to an external synchronizing information input terminal 50a of a CRTC 34a of the game machine A. Each of the game machines A, B generates an image signal in synchronism with the synchronizing signal and an image synchronized with the game machines A, B is displayed on each of display devices 10a, 10b.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

BACK

NEXT

BLANK PAGE

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-88557

(43)公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51)Int.Cl.⁶
H 0 4 M 11/08
A 6 3 F 9/22
H 0 4 N 7/14
// G 0 9 G 5/00

識別記号

5 1 0

F I
H 0 4 M 11/08
A 6 3 F 9/22
H 0 4 N 7/14
G 0 9 G 5/00

G

5 1 0 V

審査請求 未請求 請求項の数44 O L (全 17 頁)

(21)出願番号 特願平10-185118

(22)出願日 平成10年(1998) 6月30日

(31)優先権主張番号 特願平9-185328

(32)優先日 平 9 (1997) 7月10日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 395015319

株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント

東京都港区赤坂7-1-1

(72)発明者 大場 章男

東京都港区赤坂7丁目1番1号 株式会社
ソニー・コンピュータエンタテインメント
内

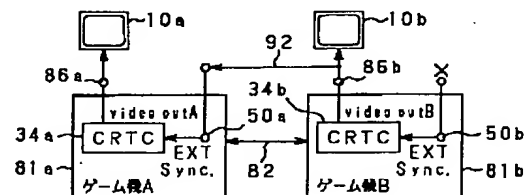
(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54)【発明の名称】 エンタテインメントシステム、画像表示装置、情報処理装置、及び同期制御方法

(57)【要約】

【課題】 複数台のゲーム機を通信路を介して接続してなるエンタテインメントシステムにおいて、各ゲーム機で生成表示される画像を外部同期信号に同期させる。

【解決手段】 ゲーム機A、Bは、通信ケーブル82を介して状態変化情報をやりとりしながら対戦ゲームなどのリアルタイムの情報処理を行う際に、ゲーム機Bから通信ケーブル92を介して伝送される同期信号をゲーム機AのCR TC 34 aの外部同期情報入力端子50 aに inputs。各ゲーム機A、Bでは、この同期信号に同期して画像信号が生成され、各ディスプレイ装置10 a、10 bにはゲーム機A、B間で同期のとられた画像が表示される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のエンタテインメント装置が通信路を介して接続されて成るエンタテインメントシステムにおいて、

上記複数のエンタテインメント装置は、同期信号伝送路、及び状態変化情報伝送路を介して接続され、少なくとも1台の上記エンタテインメント装置は、自機の状態変化情報と、上記状態変化情報伝送路を介して他機から送られてくる状態変化情報とに基づき、上記同期信号伝送路を介して送られてくる同期信号に同期して、画像信号を生成することを特徴とするエンタテインメントシステム。

【請求項2】 上記エンタテインメント装置は、画像データが書き込まれるメモリと、上記同期信号伝送路を介して送られてくる外部からの同期信号が入力される同期信号入力端子を有し、上記メモリに書き込まれている画像データを上記外部からの同期信号に同期して画像信号として出力する機能を有する表示制御手段とを有することを特徴とする請求項1記載のエンタテインメントシステム。

【請求項3】 上記メモリには、自機の状態変化情報に基づいて生成された画像データと、上記状態変化情報伝送路を介して他機から送られてくる状態変化情報に基づいて生成された画像データとが書き込まれることを特徴とする請求項2記載のエンタテインメントシステム。

【請求項4】 上記表示制御手段は、上記同期情報を用いて画像信号のフレーム番号を互いに一致させることによりフレーム同期を行うことを特徴とする請求項2記載のエンタテインメントシステム。

【請求項5】 上記表示制御手段は、外部からの画像信号が入力される画像入力端子をさらに有し、上記入力される画像信号を上記メモリに書き込む機能を有することを特徴とする請求項2記載のエンタテインメントシステム。

【請求項6】 複数のエンタテインメント装置と、少なくとも同期信号を送出する信号送出装置とを有し、上記エンタテインメント装置は、自機の状態変化情報と、他機から送られてくる状態変化情報とに基づき、上記信号送出装置から送られてくる同期信号に同期して、画像信号を生成することを特徴とするエンタテインメントシステム。

【請求項7】 上記エンタテインメント装置は、画像データが書き込まれるメモリと、上記外部からの同期信号が入力される同期信号入力端子を有し、上記メモリに書き込まれている画像データを上記外部からの同期信号に同期して画像信号として出力する機能を有する表示制御手段とを有することを特徴とする請求項6記載のエンタテインメントシステム。

【請求項8】 上記メモリには、自機の状態変化情報に基づいて生成された画像データと、上記他機から送られ

てくる状態変化情報に基づいて生成された画像データとが書き込まれることを特徴とする請求項7記載のエンタテインメントシステム。

【請求項9】 上記表示制御手段は、上記同期情報を用いて画像信号のフレーム番号を互いに一致させることによりフレーム同期をとることを特徴とする請求項7記載のエンタテインメントシステム。

【請求項10】 上記表示制御手段は、外部からの画像信号が入力される画像入力端子をさらに有し、上記入力される画像信号を上記メモリに書き込む機能を有することを特徴とする請求項7記載のエンタテインメントシステム。

【請求項11】 画像信号をディスプレイ装置に表示する画像表示装置において、

複数の画像データが書き込まれるメモリと、外部からの同期情報が入力される同期情報入力端子を有し、上記メモリに書き込まれている画像データによる画像信号を上記外部からの同期情報に同期して出力する機能を有する表示制御手段と、上記画像信号を外部に出力するための画像出力端子とを備えることを特徴とする画像表示装置。

【請求項12】 上記表示制御手段は、上記同期情報を用いて画像信号のフレーム番号を互いに一致させることによりフレーム同期をとることを特徴とする請求項11記載の画像表示装置。

【請求項13】 ゲーム用アプリケーションプログラムに基づいて供給される状態変化情報が入力される状態変化情報入力端子をさらに有することを特徴とする請求項11記載の画像表示装置。

【請求項14】 上記表示制御手段は、外部からの画像信号が入力される画像入力端子をさらに有し、上記入力される画像データを上記メモリに書き込む機能を有することを特徴とする請求項11記載の画像表示装置。

【請求項15】 上記表示制御手段は、上記画像入力端子に入力される画像信号の同期情報を用いて同期をとることを特徴とする請求項14記載の画像表示装置。

【請求項16】 テレビジョン放送信号を受信する放送受信手段をさらに備え、この放送受信手段からのテレビジョン放送信号の同期信号を上記同期情報入力端子に入力して同期をとることを特徴とする請求項11記載の画像表示装置。

【請求項17】 上記表示制御手段は、外部からの画像信号が入力される画像入力端子をさらに有し、上記放送受信手段からのテレビジョン放送信号の画像信号を上記画像入力端子に供給することを特徴とする請求項16記載の画像表示装置。

【請求項18】 上記表示制御手段は、上記メモリに書き込まれている複数の画像データによる各画像信号を各々独立に出力するための画像出力補助端子をさらに有することを特徴とする請求項11記載の画像表示装置。

【請求項 1 9】 独立に出力される 2 つの画像信号が、視差を与える左右独立の画像信号であることを特徴とする請求項 1 8 記載の画像表示装置。

【請求項 2 0】 ゲーム専用放送を受信する放送受信手段をさらに備え、

上記表示制御手段は、外部からの画像信号が入力される画像入力端子をさらに有し、

上記放送受信手段により受信されたゲーム専用放送の同期信号を上記同期情報入力端子に入力して同期をとると共に、上記放送受信手段により受信されたゲーム専用放送の画像信号を上記画像入力端子に供給することを特徴とする請求項 1 1 記載の画像表示装置。

【請求項 2 1】 画像信号をディスプレイ装置に表示する画像表示装置を通信回線で相互に接続して構成される情報処理装置であって、

複数の画像データが書き込まれるメモリと、上記メモリに書き込まれている画像データによる画像信号を出力する表示制御手段と、上記画像データを外部に出力する画像出力端子とを備える第 1 の画像表示装置と、複数の画像データが書き込まれるメモリと、他の画像表示手段から上記通信回線を介して画像データが入力される画像入力端子を有し上記メモリに書き込まれている画像データによる画像信号を上記入力される画像データの同期情報に同期して出力する機能を有する表示制御手段とを備える 1 以上の第 2 の画像表示装置とを含んで構成されることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2 2】 上記第 2 の画像表示装置は、上記第 1 の画像表示装置から通信回線を介して入力される画像データの同期情報に同期して、上記メモリに書き込まれている画像データによる画像信号を出力することを特徴とする請求項 2 1 記載の情報処理装置。

【請求項 2 3】 上記第 2 の画像表示装置では、上記同期情報を用いて画像信号のフレーム番号を一致させることによりフレーム同期をとることを特徴とする請求項 2 1 記載の情報処理装置。

【請求項 2 4】 上記第 1 の画像表示装置は、他の画像表示装置からの画像信号が入力される画像入力端子をさらに有し、入力される画像信号の同期情報を用いて同期をとることを特徴とする請求項 2 1 記載の情報処理装置。

【請求項 2 5】 上記第 1 の画像表示装置および第 2 の画像表示装置は、テレビジョン放送信号を受信して上記画像入力端子に入力する放送受信手段をさらに備え、テレビジョン放送信号の同期情報を用いて同期をとることを特徴とする請求項 2 1 記載の情報処理装置。

【請求項 2 6】 上記第 1 の画像表示装置および第 2 の画像表示装置では、上記同期情報を用いて各画像信号のフレーム番号を互いに一致させることによりフレーム同期をとることを特徴とする請求項 2 5 記載の情報処理装置。

【請求項 2 7】 上記テレビジョン放送信号は、衛星回線により伝送されることを特徴とする請求項 2 5 記載の情報処理装置。

【請求項 2 8】 上記第 1 の画像表示装置および第 2 の画像表示装置は、上記メモリに書き込まれている複数の画像データによる各画像信号を各々独立に出力するための画像出力補助端子をさらに有することを特徴とする請求項 2 1 記載の情報処理装置。

【請求項 2 9】 上記各画像表示手段から独立に出力される 2 つの画像信号が、視差を与える左右独立の画像信号であることを特徴とする請求項 2 8 記載の情報処理装置。

【請求項 3 0】 上記第 1 の画像表示装置および第 2 の画像表示装置は、ゲーム用アプリケーションプログラムに基づいて供給される状態変化情報が入力される状態変化情報入力端子をさらに有することを特徴とする請求項 2 1 記載の情報処理装置。

【請求項 3 1】 上記各表示制御手段は、テレビジョン放送信号を共通の時間情報として用いることにより、他の画像表示手段からの状態変化情報が上記通信回線を介して伝送される伝送時間を測定し、その伝送時間を用いて各画像信号の同期制御を行うことを特徴とする請求項 3 0 記載の情報処理装置。

【請求項 3 2】 上記状態変化情報は、電話回線を介して伝送されることを特徴とする請求項 3 0 記載の情報処理装置。

【請求項 3 3】 複数の画像データが書き込まれるメモリと、外部からの同期情報が入力される同期情報入力端子を有し上記メモリに書き込まれている画像データによる画像信号を上記同期情報に同期させて出力する機能を有する表示制御手段と、衛星回線により伝送されるテレビジョン放送信号を受信してその同期情報を上記同期情報入力端子に供給する放送受信手段と、上記画像データを外部に出力するための画像出力端子を備える 2 つの画像表示装置とを備え、

上記一方の画像表示装置の画像入力端子と上記他方の画像表示装置の画像出力端子とを通信モデムを介して電話回線で接続して画像データを相互に伝送することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 3 4】 複数の画像データが書き込まれるメモリと、外部からの同期情報が入力される同期情報入力端子を有し上記メモリに書き込まれている画像データによる画像信号を上記同期情報に同期して出力する機能を有する表示制御手段と、衛星回線により伝送されるテレビジョン放送信号を受信してその同期情報を上記同期情報入力端子に供給する放送受信手段と、上記画像データを外部に出力するための画像出力端子を備える複数の画像表示装置と、
上記各画像表示装置の間で伝送される画像データを中継すると共に衛星回線を制御する機能を有するホスト局

と、

上記ホスト局と上記各画像表示装置とを通信モデムを介して接続して相互に画像データを伝送する電話回線とを備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項35】 画像信号をディスプレイ装置に表示する画像表示装置が通信回線で相互に接続された情報処理装置において、各ディスプレイ装置に表示される画像信号を外部からの同期信号に同期して出力する同期制御方法であって、

複数の画像データをメモリに書き込むメモリ書き込み工程と、

上記メモリに書き込まれている画像データによる画像信号を、外部から入力される同期情報に同期させる同期制御工程と、

上記画像信号を出力する画像出力工程とを有することを特徴とする同期制御方法。

【請求項36】 上記同期制御工程では、上記同期情報を用いて画像信号のフレーム番号を互いに一致させることによりフレーム同期をとることを特徴とする請求項35記載の同期制御方法。

【請求項37】 上記同期制御工程では、他の画像表示装置から入力される画像信号の同期情報を用いて同期をとることを特徴とする請求項35記載の同期制御方法。

【請求項38】 上記同期制御工程では、テレビジョン放送信号の同期情報を用いて同期をとることを特徴とする請求項35記載の同期制御方法。

【請求項39】 上記テレビジョン放送信号は、衛星回線により伝送されることを特徴とする請求項38記載の同期制御方法。

【請求項40】 上記同期制御工程では、テレビジョン放送信号を共通の時間情報として用いることにより、他の画像表示手段からのデータが上記通信回線を介して伝送される伝送時間を測定し、その伝送時間を用いて同期制御を行うことを特徴とする請求項35記載の同期制御方法。

【請求項41】 上記通信回線は、電話回線により構成されることを特徴とする請求項35記載の同期制御方法。

【請求項42】 上記画像出力工程では、上記メモリに書き込まれている複数の画像データによる各画像信号を各々独立に出力することを特徴とする請求項35記載の同期制御方法同期制御方法。

【請求項43】 独立に出力される2つの画像信号が、視差を与える左右独立の画像信号であることを特徴とする請求項42記載の同期制御方法。

【請求項44】 ゲーム用アプリケーションプログラムに基づいて生成される状態変化情報が供給され、この状態変化情報に基づき、上記同期信号に同期して画像信号を生成することを特徴とする請求項35記載の同期制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のエンタテインメント装置が電話回線等の通信路を介して接続されるエンタテインメントシステム、画像信号を外部同期情報に同期してディスプレイ装置に出力する画像表示装置、上記の画像表示装置を備えた複数の情報機器を通信回線で相互に接続してデータを伝送する情報処理装置、及び複数の画像信号を同期させてディスプレイ装置に出力する同期制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】アプリケーションプログラムに基づいて画像信号を生成してディスプレイ装置に表示するコンピュータやゲーム機などの情報機器を、無線、有線等の通信回線により相互に接続して、データをやりとりしながらリアルタイムで情報処理することが行われている。

【0003】図16は、2台のゲーム機を通信ケーブルで接続して、1:1の対戦ゲームを行うようにされた従来のゲーム装置の構成を示している。この構成は、上記の2台のゲーム機が、家庭内などの近距離にある場合に用いられる。

【0004】通信ケーブル（シリアルケーブル）82で接続されたゲーム機81a（ゲーム機A）およびゲーム機81b（ゲーム機B）には、表示制御手段であるCRTC（CRTコントローラ）34a、34bが設けられている。これらのゲーム機81a、81bでは、自機に接続されているコントローラの操作情報や、音声、画像、進行状態の変化を示すゲーム変化データ（状態変化情報）等に基づいて画像を生成すると共に、自機以外から供給されてくる操作データ等に基づいて画像をそれぞれ生成する。これらの画像がCRTC34a、34bによりそれぞれ1つの画像信号（video out A、video out B）にまとめられて、それぞれのゲーム機81a、81bの各ディスプレイ装置10a、10bに出力される。

【0005】また、図17は、3台以上のゲーム機を通信ケーブルで接続して、多人数参加型のゲームを行うようにされた従来のゲーム装置の構成を示している。この構成も、図16の構成と同様に各ゲーム機が互いに近距離にある場合に用いられる。

【0006】なお、図17には、ゲーム機81a（ゲーム機A）、ゲーム機81b（ゲーム機B）、ゲーム機81c（ゲーム機C）の3台のゲーム機のみを図示しているが、その数は適宜増減することができる。各ゲーム機に接続する通信ケーブル（シリアルケーブル）82a、82b、82c、・・・はマルチタップ88に接続され、上記の各ゲーム機間で転送されるデータが中継される。

【0007】通信ケーブル82a～82cで接続された各ゲーム機では、自機に接続されているコントローラの操作データに基づいて画像を生成すると共に、自機以外

から供給されてくるゲーム変化データ（状態変化情報）に基づいて画像をそれぞれ生成し、これらの画像が1つの出力画像信号（video out A, video out B, video out C）として各ディスプレイ装置10a, 10b, 10cに出力される。

【0008】次に、複数のゲーム機が互いに遠距離にあり、電話回線などの通信回線によりゲーム変化データ等のデータをやりとりしながらゲームを行うようにされたゲーム装置の構成を示す。

【0009】図18は、ゲーム機81a（ゲーム機A）とゲーム機81b（ゲーム機B）の2台のゲーム機を電話回線82で接続して、1：1の対戦ゲームを行うようにされた従来のゲーム装置の構成を示している。この構成は、図16に示したゲーム装置の構成と同様であるが、電話回線82を介してデータをやりとりするため、通信モデム83a, 83bが配されている点が異なっている。なお、前述した各部と共通する部分には同一の指示符号を付している。

【0010】図19は、3台以上のゲーム機を電話回線82a, 82b, 82c, ...で相互に接続して、多人数参加型のゲームを行うようにされた構成を示している。この構成は、図17に示したゲーム装置の構成と同様であるが、各ゲーム機に接続する電話回線82a, 82b, 82c, ...は、ホスト局89に接続され、上記の各ゲーム機間で転送されるデータが中継されるようになっている。

【0011】ところが、上記のような構成では、電話回線82により伝送されるゲーム変化データ等のデータが通信モデム83a, 83bを介するために、伝送時間に遅れ（レイテンシ）が発生する。このため、各ゲーム機のディスプレイ装置10a～10cに表示される各画像信号（video out A, video out B, video out C）を同期させることができなかった。

【0012】例えば、2人の操作者（プレーヤ）A, Bが、「自動車レースゲーム」を実行する場合には、プレーヤA側のゲーム機の画面には、プレーヤAが操作する自動車Aに加えてプレーヤBが操作する自動車Bが表示される。同様に、プレーヤB側のゲーム機の画面には、プレーヤBが操作する自動車Bに加えてプレーヤAが操作する自動車Aが表示される。

【0013】プレーヤA側のゲーム機の画面に対戦相手である自動車Bを表示するためのゲーム変化データ等のデータは、電話回線により通信モデムを介して伝送されてくるため、プレーヤA側のゲーム機の画面に自動車Aを表示するためのゲーム変化データ等のデータよりも遅れている。プレーヤB側においても同様である。

【0014】このため、プレーヤAが、プレーヤA側のゲーム機の画面に表示される対戦相手の自動車Bを見ながら自動車Aを操作しても、正しいゲーム結果が得られないという場合が生じてしまう。

【0015】上記の問題は、従来のコンピュータやゲーム機などの情報機器では、ディスプレイ装置に表示される画像信号を制御するための表示制御手段であるCRTCが、外部同期信号を取り入れて同期制御を行う外部同期機能を有していないのが通常であり、ゲーム変化データ等のデータと共に同期信号が入力されても同期制御ができないためである。

【0016】このような情報機器はそれぞれの時間情報（クロック）に基づいて動作しており、各情報機器間で通信回線を介してデータをやりとりしながらリアルタイムの情報処理を行う際には、始めにリセット信号をやりとりして各々のクロックがリセットされる。しかし、クロックのスピードは、機器毎にわずかに異なっていたり、時間の経過とともに変化するため、長時間に亘ってアプリケーションプログラムを実行する場合には、各情報機器における実行速度が徐々にずれてしまい、ある情報機器で生成される画像信号と他の情報機器から送られてくるゲーム変化データ等のデータから生成される画像信号とが、かみ合わない状態でディスプレイ装置に表示されるという問題が生じる。

【0017】もちろん、ディスプレイ装置表示される画面の更新間隔を短くすれば、上記のずれを少なくすることができる。しかし、外部からのゲーム変化データ等のデータを用いてリアルタイムで画像信号を生成して表示するためには、大容量のゲーム変化データ等のデータを転送する必要がある困難であった。

【0018】このように、従来の画像表示装置および、それを用いて構成される情報処理装置では、通信モデムを介して伝送されるゲーム変化データ等のデータを利用して、高い時間精度が要求される（リアルタイム性が要求される）情報処理を実行することができなかった。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような問題を解決するために行われたものであり、通信回線で相互に接続された複数の情報機器あるいはエンタテインメント装置間でやりとりされるゲーム変化データ等の状態変化情報に基づいて生成される各画像信号を同期させてディスプレイ装置に表示できるようなエンタテインメントシステム、画像表示装置、情報処理装置、及び上記の各画像信号を同期させるための同期制御方法を提供することを目的としている。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明に係るエンタテインメント装置は、上述した課題を解決するために、複数のエンタテインメント装置が通信路を介して接続されて成るエンタテインメントシステムにおいて、上記複数のエンタテインメント装置は、同期信号伝送路、及び状態変化情報伝送路を介して接続され、少なくとも1台の上記エンタテインメント装置は、自機の状態変化情報と、上記状態変化情報伝送路を介して他機から送られてくる

状態変化情報とに基づき、上記同期信号伝送路を介して送られてくる同期信号に同期して、画像信号を生成することを特徴としている。

【0021】また、上記の課題を解決するために提案する本発明の画像表示装置は、画像信号をディスプレイ装置に表示する画像表示装置において、複数の画像データが書き込まれるメモリと、外部からの同期情報が入力される同期情報入力端子を有し、上記メモリに書き込まれている画像データによる画像信号を上記外部からの同期情報に同期して出力する機能を有する表示制御手段と、上記画像信号を外部に出力するための画像出力端子とを備えることを特徴とするものである。

【0022】また、上記の課題を解決するために提案する本発明の情報処理装置は、画像信号をディスプレイ装置に表示する画像表示装置を通信回線で相互に接続して構成される情報処理装置であって、複数の画像データが書き込まれるメモリと、上記メモリに書き込まれている画像データによる画像信号を出力する表示制御手段と、上記画像データを外部に出力する画像出力端子とを備える第1の画像表示装置と、複数の画像データが書き込まれるメモリと、他の画像表示手段から上記通信回線を介して画像データが入力される画像データによる画像信号を上記メモリに書き込まれている画像データによる画像信号を上記入力される画像データの同期情報に同期して出力する機能を有する表示制御手段とを備える1以上の第2の画像表示装置とを含んで構成されることを特徴とするものである。

【0023】さらに、上記の課題を解決するために提案する本発明の同期制御方法は、画像信号をディスプレイ装置に表示する画像表示装置が通信回線で相互に接続された情報処理装置において、画像信号を外部からの同期信号に同期してディスプレイ装置に出力する同期制御方法であって、複数の画像データをメモリに書き込むメモリ書き込み工程と、上記メモリに書き込まれている画像データによる画像信号を、外部から入力される同期情報に同期させる同期制御工程と、上記画像信号を出力する画像出力工程とを有することを特徴とするものである。

【0024】上記の本発明によれば、通信回線で相互に接続された情報機器において、画像信号を、他の情報機器から送られたゲーム変化データ等の状態変化情報に基づいて生成された画像を、同期信号に同期してディスプレイ装置に表示させることができる。

【0025】

【発明の実施の形態】次に、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0026】以下では、まず本発明のエンタテインメントシステムのエンタテインメント装置に用いられる画像表示装置の実施の形態について説明し、その画像表示装置を備えた複数の情報機器を通信回線で相互に接続して構成される本発明の情報処理装置の実施の形態について

説明する。そして、本発明の情報処理装置の構成例を参照しながら本発明の同期制御方法の実施の形態について説明する。

【0027】図1は、ビデオメモリとCRTコントローラ(CRTC)を備える本発明の画像表示装置の実施の形態の要部の基本的な構成を示すブロック図である。

【0028】ビデオメモリ18は、複数の画像データを記憶できるメモリであり、例えば画像データをフレーム単位で記憶するフレームメモリである。ビデオメモリ18に記憶されている画像データは、後述するアドレスに基づいて読み出される。

【0029】CRTコントローラ(CRTC)34は、ビデオメモリ18に記憶されている画像データ19a, 19b, 19cを、画像信号として、同期情報すなわち同期信号に応じてディスプレイ装置に出力する表示制御手段である。なお、以下の説明では、上記の表示制御部をCRTコントローラ(CRTC)と呼ぶが、画像信号が出力されるディスプレイ装置はCRT(Cathode Ray Tube)に限定されるものではない。

【0030】このCRTC34は、外部同期機能を有しており、外部同期情報入力端子50に外部からの同期情報すなわち同期信号が入力されると、これに同期して画像データ19aを画像信号(video out-1)として画像出力端子86に出力する。

【0031】CRTC34は、ビデオメモリ18に記憶されている複数の画像データのうちの所望の画像データを画像信号として独立に出力することができる。このために、CRTC34は、複数の画像出力端子を備えており、例えば、画像データ19bを読み出して得られる画像信号(video out-2)を、上述した画像信号(video out-1)とは独立に画像出力端子87に出力することもできる。なお、CRTC34は、上記の複数の画像データを合成して1つの画像信号として出力することや、複数の画像出力端子から出力される画像信号を互いに同期させることもできる。

【0032】CRTC34は、画像入力端子85も有しており、同期信号に同期して入力される画像信号(video in)の任意の位置、任意の大きさの部分、もしくは全体の画像データ19cをビデオメモリ18に取り込んで記憶することができる。

【0033】なお、図1は、ビデオメモリ18に3つの画像データ19a, 19b, 19cが記憶されている場合を例示しているが、ビデオメモリ18に記憶される画像データの数はいかに限定されるものではない。また、ビデオメモリ18に記憶されている各画像データを、それぞれ独立に画像信号として出力するための画像出力補助端子87を複数備えるようにしてもよい。

【0034】図2は、上述したCRTコントローラ(CRTC)の構成例を示すブロック図である。なお、以下の説明においても、前述した各部と共通の部分には同一

の指示符号を付す。

【0035】CRT C 3 4は、制御部6 1と、複数のCRT Cバッファ6 2 a～6 2 gと、選択合成部6 3とから構成される。このCRT C 3 4は、ディスプレイ装置の一画面に複数の画像を表示させるためのバッファ（CRT Cバッファ）を複数備え、かつ、それぞれのCRT Cバッファを独立に制御することができる。

【0036】制御部6 1は、同期信号を所定数だけカウントして所望のデータ切出位置を定める。そして、CRT C 3 4は、所望の画像データを切り出すためアドレスを発生し、このアドレスをVRAM 1 8に供給する。

【0037】なお、制御部6 1が制御プログラムに従って動作するようにされたCRT Cは、プログラマブルCRT C（PCRT C）と呼ばれる。

【0038】VRAM 1 8には、1フレーム中に表示される画像データ等がそれぞれ書き込まれており、制御部6 1からアドレスが供給される毎に、そのアドレスに応じた画像データを読み出してCRT Cバッファ6 2 a～6 2 gに供給する。なお、前述したように、VRAM 1 8は、CRT Cバッファ6 2 gを介して外部から供給された画像データも制御部6 1からのアドレスによって読み出されるようになっている。

【0039】CRT Cバッファ6 2は、上述のように複数のCRT Cバッファ6 2 a～6 2 gから構成され、各CRT Cバッファ6 2 a～6 2 g毎に異なる画像データがそれぞれ供給され、供給された画像データを一時保持するようになっている。そして、CRT Cバッファ6 2 a～6 2 gは、制御部6 1によりそれぞれ独立に制御され、画像データを、例えば1水平走査ライン毎に、選択合成部6 3に順次供給する。

【0040】また、CRT Cバッファ6 2のうち、例えば1つのCRT Cバッファ6 2 gは双方向性機能を有する。すなわち、CRT Cバッファ6 2 gは、画像入力端子8 5から供給される外部画像データ（video in）を取り込むことができ、取り込んだ画像データをVRAM 1 8に供給するようになっている。このとき、VRAM 1 8は、制御部6 1からアドレスが供給されると、他の画像データと同様に取り込んだ画像データを読み出すことができる。そして、この読み出された画像データは、CRT Cバッファ6 2 gを介して、選択合成部6 3に供給される。

【0041】なお、ビデオメモリ（VRAM）1 8に書き込まれる複数の画像データは、それぞれ解像度等が異なってもよい。

【0042】選択合成部6 3は、供給された画像データの選択をするセレクタ6 4と、係数制御回路6 5と、フィルタ6 6とを備え、CRT Cバッファ6 2 a～6 2 gを介して、セレクタ6 4にそれぞれの画像データが供給される。

【0043】セレクタ6 4は、制御部6 1の制御に基づ

いて、供給された画像データを選択し所定の画像データのみをフィルタ6 6に供給する。

【0044】係数制御回路6 5は、セレクタ6 4から所定の画像データが供給されると、制御部6 1の演算結果に基づき、例えば画像データの一部のパラメータを変更したり、画像データの一部又は全部のパラメータに物体の不透明度を表すアルファ値の掛け合わせ等を、フィルタ6 6に供給される画像データに行う。

【0045】フィルタ6 6は、供給された画像データを合成して、画像合成データを画像出力端子8 6から出力する。

【0046】出力された画像合成データは、D/Aコンバータによりアナログ変換され、アナログ変換された画像信号は、ディスプレイの一画面に複数の画像を表示させることができる。

【0047】なお、セレクタ6 4の代わりに、積和演算を行う合成器を用いるようにしてもよい。

【0048】次に、本発明の実施の形態となる画像表示装置を備える複数の情報機器としてのゲーム機等のエンタテインメント装置が相互に接続されて構成される、本発明の情報処理装置あるいはエンタテインメントシステムの実施の形態について説明する。なお、以下では、上記の情報機器がゲーム機あるいはエンタテインメント装置である場合を想定して説明する。

【0049】図3は、近距離にある2台のゲーム機（エンタテインメント装置）が、通信ケーブルで接続されて1：1の対戦ゲームを行うようにされたゲーム装置（エンタテインメントシステム）の一構成を示している。なお、図3では、ビデオメモリを省略している。

【0050】ゲーム機8 1 a（ゲーム機A）とゲーム機8 1 b（ゲーム機B）は、前述したCRT C 3 4 a、3 4 bをそれぞれ備えている。CRT C 3 4 a、CRT C 3 4 bは、外部同期情報入力端子5 0 a、5 0 bをそれぞれ備えており、外部からの同期情報（EXT Sync.）に応じて画像信号（video out A、video out B）をディスプレイ装置1 0 a、1 0 bにそれぞれ出力する。

【0051】このゲーム装置（エンタテインメントシステム）においては、ゲーム機A（8 1 a）とゲーム機B（8 1 b）との間で、状態変化情報伝送路としての通信回線等の通信ケーブル8 2を介して、操作コマンドや音声、画像、ゲーム進行状況の変化等を示すゲーム変化データ、すなわち状態変化情報がやりとりされるようになっており、この状態変化情報に基づいて画像信号が生成される。また、ゲーム機BのCRT C 3 4 bの画像出力端子8 6 bからの画像信号中の少なくとも同期信号成分が、同期信号伝送路である通信ケーブル9 2を介して、ゲーム機AのCRT C 3 4 aの外部同期情報入力端子5 0 aに供給されている。

【0052】ゲーム機A（8 1 a）では、CRT C 3 4 aからの画像信号の出力が、外部同期情報入力端子5 0

aからの同期信号に同期するように制御される。これは、上述したビデオメモリからCRTCを介しての画像データの読み出しを上記外部同期信号に同期させればよいが、ゲームプログラム等による画像の生成自体を外部同期信号に同期させるようにしてもよい。

【0053】ゲーム機BのCRTC34bは、外部同期情報入力端子50bに外部からの同期情報が供給されないため、内蔵しているクロックからの時間情報に従って画像信号(video out B)を画像出力端子86bに出力する。

【0054】画像出力端子86bに出力される画像信号(video out B)には、同期信号が含まれている。この同期信号を、ゲーム機AのCRTC34aの外部同期情報入力端子50aに、通信ケーブル92を介して供給することにより、ゲーム機Aがゲーム機Bに同期して動作する。

【0055】通信ケーブル82、92としては、シリアルケーブルが通常用いられるが、LAN(ローカルエリアネットワーク)などであってもよい。

【0056】図4は、近距離にある3台以上のゲーム機が、通信ケーブルで相互に接続されて多人数参加型のゲームを行うようにされたゲーム装置、すなわちエンタテインメントシステムの構成例を示している。

【0057】ゲーム機81a(ゲーム機A)、ゲーム機81b(ゲーム機B)、ゲーム機81c(ゲーム機C)は、通信ケーブル82a、82b、82cによりマルチタップ88に接続される。マルチタップ88は、各ゲーム機間でやりとりされる画像データを中継するためのものである。

【0058】このゲーム装置(エンタテインメントシステム)では、ゲーム機Aとゲーム機Cが、ゲーム機Bから通信回線92を介して送られる同期信号に同期して動作するようにされている。

【0059】上述した図3および図4のゲーム装置の構成例は、いずれも図16および図17に示した従来のゲーム装置の構成例と同様であるが、各ゲーム機のCRTC34a、34b、34cが、外部からの同期情報(EXT Sync.)が入力される同期情報入力端子50a、50b、50cを有している点が異なっている。そして、複数のゲーム機のうちの1台が同期信号を送信して、その他のゲーム機がその同期信号に同期して動作するようにされていることが特徴である。これにより、各ゲーム機は、相互にやりとりされる状態変化情報に基づいて生成される各画像信号(video out A, video out B, video out C)を、ゲーム機Bからの同期信号に同期させて、各ディスプレイ装置10a、10b、10cに表示させることができる。

【0060】他の構成は、上述した図3に示す具体例と同様であるため、対応する部分に同じ指示符号を付して説明を省略する。

【0061】次に、複数のゲーム機(エンタテインメント装置)が互いに遠距離にあり、通信回線によりゲーム変化データ等の状態変化情報をやりとりしながらゲームを行うようにされ、また、衛星により同期信号が供給されるようなエンタテインメントシステムの構成について説明する。

【0062】図5は、2台のゲーム機81a(ゲーム機A)とゲーム機81b(ゲーム機B)とが、少なくとも上記状態変化情報を伝送するための電話回線等の通信ケーブル82により接続されて1:1の対戦ゲームを行うようにされたゲーム装置(エンタテインメントシステム)の構成例を示している。各ゲーム機には、衛星90から少なくとも同期信号が供給されている。

【0063】また、図6は、3台以上のゲーム機81a(ゲーム機A)、ゲーム機81b(ゲーム機B)、ゲーム機81c(ゲーム機C)、...が、少なくとも上記状態変化情報を伝送するための電話回線等の通信ケーブル82a、82b、82c、...により接続されて、多人数参加型のリアルタイムゲームを行うようにされたゲーム装置(エンタテインメントシステム)の構成例を示している。各ゲーム機には、衛星90から少なくとも同期信号が供給されている。なお、図6は、3台のゲーム機から構成されるエンタテインメントシステムを例示しているが、ゲーム機の数には適宜増減することもできる。

【0064】図6において、ゲーム機81a(ゲーム機A)、ゲーム機81b(ゲーム機B)、ゲーム機81c(ゲーム機C)は、少なくとも上記状態変化情報を伝送するための電話回線等の通信ケーブル82a、82b、82c、...によりホスト局89に接続される。

【0065】ホスト局89は、各ゲーム機を制御すると共に、各ゲーム機間でやりとりされるゲーム変化データ等の状態変化情報を中継するためのものであり、衛星90を制御する機能も有している。

【0066】上記の図5および図6のゲーム装置の構成例は、いずれも図18および図19に示した従来のゲーム装置の構成例と同様であるが、電話回線等の通信ケーブル82を介して状態変化情報を伝送する際に生じる遅れ時間が大きいため、各ゲーム機のディスプレイ装置に表示される画像信号の同期が大きすぎてしまうことを防ぐために、衛星90から送信される同期情報を用いて同期制御を行うようにされている点が異なっている。

【0067】具体的には、各ゲーム機が、アンテナやチューナ等からなる放送受信手段84a、84b、84cにより、衛星90から送出される例えば所定のテレビジョン放送信号を受信して、衛星90から送信されるテレビジョン放送信号の同期信号を検出し、各CRTC34a、34b、34cから出力される画像信号(video out A, video out B, video out C)を同期させる。衛星90からの放送信号は、少なくとも同期信号を含んでい

ればよく、同期信号のみを放送するようにしてもよい。このとき、各ゲーム機は、フレーム同期がとられるわけであるが、さらに、上記検出された同期信号を各ゲーム機に共通の時間情報とし、この時間情報を基準として、画像のフレーム番号を一致させるようにしてもよい。なお、この同期制御方法については後述する。

【0068】次に、以上説明した本発明の情報処理装置の実施の形態を構成する各情報機器間で行われる、本発明の同期制御方法の実施の形態について説明する。ここでも、上記の各情報機器が、本発明の実施の形態となる画像表示装置を有するゲーム機である場合を想定して説明する。

【0069】前述したように、ゲーム機間でゲーム変化データ等の状態変化情報をやりとりする際に、通信モデムを介して電話回線を用いることによる時間遅れ（レイテンシ）が生じるため、各ゲーム機のディスプレイ装置に表示される画像のフレーム番号を一致させることは困難である。この問題を避けるためには、各ゲーム機のディスプレイ装置に表示される画像を、画像信号の1フィールド（1/60秒）単位、または1フレーム（1/30秒）単位で同期制御すると共に、フレーム番号を一致させる必要がある。

【0070】図7は、外部同期機能を有する本発明に係るCRTCを内蔵したゲーム機などの情報機器において、アプリケーションプログラムを実行しながらリアルタイムに画像を更新する際に、外部から入力される同期情報に同期して画像を表示する場合の同期制御処理手順を示すフローチャートである。

【0071】ステップST1では、まず同期制御される映像信号のフレーム番号 f_n が初期化され、 $f_n=0$ とされる。

【0072】次に、ステップST2で、外部から同期情報が入力されるのを待ち、同期情報が検出されるとステップST3に進む。この同期情報としては、画像信号の垂直同期信号（V-Sync）を用いることができる。

【0073】ステップST3では、フレーム番号 $f_n=n$ であるフレームの画像信号を処理するための入力画像データを取得する。

【0074】そして、ステップST4で、画像データからフレーム番号 $f_n=n$ である画像を生成するメインの処理が実行され、生成された画像信号がディスプレイ装置に出力される。

【0075】次に、ステップST5では、フレーム番号 f_n が、1つだけインクリメントされて $f_n=n+1$ とされ、再びステップST2に戻って上記のステップを繰り返す。

【0076】上記の同期制御処理におけるメインの処理は、そのフレームに対する処理（主に画像生成）を垂直同期信号（V-Sync）間で終了し、次の垂直同期信号（V-Sync）を待ち合わせる。このような制御方法に

よれば、メインの処理の負荷が変動して処理時間が変化しても、待ち合わせ直後の処理における同期を精度良く行うことができる。ただし、最大の処理時間は、フレーム時間よりも短いことが必要である。

【0077】次に、上述した同期制御処理における、複数の画像信号間のフレーム番号 f_n の一致処理について、さらに説明する。

【0078】図8は、それぞれ外部同期機能を有するCRTCを備えた2台のゲーム機が、共通の同期情報であるV-Syncに同期しており、同一の時刻 t のフレームには同一のフレームカウンタ値（フレーム番号 f_n ）が与えられている場合の同期制御の様子を示している。ここでは、ゲーム機Bがホスト側とされており、ゲーム機Aがゲーム機Bに同期して画像を生成する場合を例として説明する。

【0079】まず、ゲーム機A側で処理される画像信号のフレーム番号 $f_n=n$ と、ゲーム機B側で処理される画像信号のフレーム番号 $f_{n'}=n'$ とが、リセット信号などにより共通の時間情報である同期信号V-Syncに同期されて $n=n'$ とされる。つまり、共通のV-Syncにより、ゲーム機Aにおけるフレーム処理101と、ゲーム機Bにおけるフレーム処理201が同時に開始される。なお、上記のV-Syncは、前述したように、所定のテレビジョン放送信号などから取り出される垂直同期信号である。

【0080】上記のフレーム処理101の処理時間とフレーム処理201の処理時間とは必ずしも等しくないが、次のV-Syncが検出されるまでの待ち時間（V-Sync wait）102および202が設けられていることにより、次のフレーム処理103および203を同時に開始することができる。

【0081】そして、ゲーム機A側では、待ち時間（V-Sync wait）104の後に開始されるフレーム処理105において、ゲーム機Aでフレーム番号 $f_n=n$ で得られた操作コマンドやゲーム変化データ等の状態変化情報であるデータ「data1:n」と、ゲーム機Bでフレーム番号 $f_{n'}=n'$ で生成されてゲーム機Aに送られる状態変化情報であるデータ「data2:n'」とが処理される。同様に、ゲーム機B側では、待ち時間（V-Sync wait）204の後に開始されるフレーム処理205において、ゲーム機Aでフレーム番号 $f_n=n$ で生成されてゲーム機Bに送られるデータである「data1:n」と、ゲーム機Bでフレーム番号 $f_{n'}=n'$ で生成されたデータ「data2:n'」とが処理される。以下、ゲーム機A側における待ち時間106以降の処理、およびゲーム機B側における待ち時間206以降の処理についても同様である。

【0082】このように、フレーム番号 f_n を示す入力情報を、データ（状態変化情報）と共に転送することにより、フレーム番号の一致処理を実現することができ

る。

【0083】この同期制御方法において、画像データが通信回線により転送される際の遅れ（レイテンシ）時間を LT とし、 i が $(i-1) < LT < i$ であるフレーム単位の時間であるとする。そして、フレーム番号 $f_n = n$ であるフレームを生成する入力データと、そのフレームよりも i フレーム前に入力されて相手側ゲーム機から転送される（フレーム番号 $f_n = n-i$ の）データとが、上記のフレーム番号 $f_n = n$ である画像信号を生成するための入力データとされる。

【0084】例えば、図8は $i=2$ である場合を例示しており、ゲーム機Aにおいて、フレーム番号 $f_n = n+2$ であるフレームを生成する際に、2フレーム前に入力されたデータである「data1:n」と、相手側ゲーム機であるゲーム機Bから2フレーム未満のレイテンシで転送されるデータである「data2:n」とから画像信号が生成される。

【0085】このような同期制御方法によれば、2つのゲーム機間で相互に転送される画像データを同期させて、同一時刻に画像信号をディスプレイ装置に表示させることができる。

【0086】図9は、3台以上のゲーム機が通信モデムを介して電話回線で相互に接続されて、多人数参加型のリアルタイムゲームを行うようにされたゲーム装置において、各ゲーム機間で行われるフレーム番号の一致処理について示している。図中で、110, 112, ... はゲーム機Aにおけるフレーム処理を示し、111, 113, ... はゲーム機Aにおける待ち時間を示している。同様に210, 212, ... はゲーム機Bにおけるフレーム処理を示し、211, 213, ... はゲーム機Bにおける待ち時間を示している。

【0087】図8に示した同期制御方法においては、ゲーム機間でゲーム変化データ等の状態変化情報を転送する際のレイテンシが一定のフレーム数に相当する時間を越えないことを前提としている。これに対して、各ゲーム機が、通信モデムを介して電話回線によりゲーム変化データ等の状態変化情報を転送する場合には、伝送遅れ（レイテンシ）時間を決定できない。このため、データと共にタグを送信し、それに対してフレーム番号を返送するという手続きを行っている。

【0088】なお、以上では各ゲーム機間で行われるフレーム番号の一致処理について説明したが、各ゲーム機とホスト局間で行われるフレーム番号の一致処理についても同様である。

【0089】以上説明した本発明の同期制御方法は、テレビジョン放送信号の垂直同期信号（V-Sync.）などを複数の情報機器が共通の同期情報として用いることにより、各情報機器が画像信号レベルで同期させるものである。この同期制御方法によれば、情報機器間で、1フレーム（ $1/30$ 秒）もしくは、1フィールド（ $1/6$

0秒）以内のレイテンシでデータを転送することが可能であり、フレームカウンタの値（フレーム番号）を簡単に同期させることができる。

【0090】次に、以上説明した本発明を適用した情報処理装置の実施の形態についてさらに説明する。

【0091】図10は、近距離にある2台のゲーム機を通信ケーブルで接続して、1:1の対戦ゲームを行うようにされたゲーム装置（エンタテインメントシステム）の構成例を示している。

【0092】この図10に示すエンタテインメントシステムでは、ゲーム機B（81b）がホスト側とされており、ゲーム機A（81a）は、ゲーム機Bから送られる同期信号に同期して画像信号を生成するのみならず、ゲーム機A、B間で相互に画像信号自体もやりとりできるように構成されている。すなわち、通信ケーブル93は、同期信号を含む画像信号をゲーム機A、B間で伝送するための伝送路である。なお、通信ケーブル82は、上述したように、操作コマンドや、音声、画像、ゲーム進行状態の変化を示すゲーム変化データ等の状態変化情報を伝送するための状態変化情報伝送路である。

【0093】ゲーム機81a（ゲーム機A）、81b（ゲーム機B）は共に、同期信号を含む画像信号を入力するための画像入力端子85a、85bを備え、これらの画像入力端子85a、85bからの入力画像信号がCRTC（実際にはPCRTC）34a、34bに送られている。また、CRTC34a、34bは、同期情報入力端子50a、50bをそれぞれ有しており、ゲーム機Aの画像入力端子85aは、CRTC34aの同期情報入力端子50aに接続されている。

【0094】従ってゲーム機Aは、ゲーム機Bから通信ケーブル93を介して送られる画像信号を画像入力端子85aから受け取ると共に、その画像信号の同期情報を同期情報入力端子50aにも供給する。これにより、ゲーム機Aは、ゲーム機Bから送られる画像信号に同期して画像信号（video out A）をディスプレイ装置10aに出力する。

【0095】一方、ゲーム機Bの同期情報入力端子50bには、外部からの同期情報が供給されないため、内蔵しているクロックによる時間情報に従って画像信号（video out B）を画像出力端子86bに出力する。また、ゲーム機Bの画像入力端子85bには、ゲーム機Aから送られる画像信号が入力される。

【0096】このような構成により、各ゲーム機は、対戦相手の他機から出力される画像信号を使って自機側の画像信号を構成できる。具体的には、ゲーム機Aのディスプレイ装置10aには、ゲーム機A側で生成された画像S0に加えて、ゲーム機Bから送られた画像データから生成された画像S1が表示される。同様に、ゲーム機Bのディスプレイ装置10bには、ゲーム機B側で生成された画像S1に加えて、ゲーム機Aから送られた画像

信号から生成された画像S0が表示される。

【0097】図11は、近距離にある2台のゲーム機を通信ケーブルで接続して、1:1の対戦ゲームを行うようにされたゲーム装置（エンタテインメントシステム）の別の構成例を示している。このエンタテインメントシステムにおいてもゲーム機Bがホスト側とされており、ゲーム機Aは、ゲーム機Bから送られる画像信号に同期して画像信号を出力する。

【0098】このエンタテインメントシステムの構成は、図10に示した構成と同様であるが、自機側でのモニタ用の画像信号とは別に、他機用の画像信号を送るようにされている点が異なっている。この構成は、テクスチャ情報や背景画像情報等を相互に利用する場合などに好適である。

【0099】この図11のエンタテインメントシステムにおいて、ゲーム機A、Bの各CRTC（実際にはPCRTC）34a、34bは、自機側でのモニタ用の画像出力端子86a、86bとは別に、他機用の画像信号を出力する画像出力端子87a、87bをそれぞれ備えており、ゲーム機Aの画像出力端子87aからの画像信号がゲーム機Bの画像入力端子85bに送られ、ゲーム機Bの画像出力端子87bからの同期信号を含む画像信号がゲーム機Aの画像入力端子85aに送られるように構成されている。他の構成は、上述した図10に示す具体例と同様であるため、対応する部分に同じ指示符号を付して説明を省略する。

【0100】次に、図12は、複数の各ゲーム機が互いに遠距離にあり、通信モデムを介して電話回線によりゲーム変化データ等の状態変化情報をやりとりしながらゲームを行うようにされ、また衛星90より同期信号と共に画像信号も供給されるようなゲーム装置（エンタテインメントシステム）の構成例を示している。なお、図12は、3台のゲーム機から構成されるエンタテインメントシステムを例示しているが、ゲーム機の数には適宜増減することもできる。

【0101】ここで、ゲーム機81a（ゲーム機A）～ゲーム機81c（ゲーム機C）は、図10、図11に示した各ゲーム機と同様のものであり、ホスト局89の制御に従って動作する。他の構成についても、上述した図10、図11や、前述した図6に示す具体例と同様であるため、対応する部分に同じ指示符号を付して説明を省略する。

【0102】ゲーム機A～ゲーム機Cは、アンテナやチューナ等からなる放送受信手段84a、84b、84cを備え、衛星90から送信される所定のテレビジョン放送信号を受信して同期信号を検出し、その同期信号を共通の時間情報とすることにより各画像信号（video out A, video out B, video out C）を同期させる。このとき、上記の各ゲーム機は、上記の時間情報を基準として、他のゲーム機から送信されるデータに含まれるフレ

ーム番号を一致させることによりフレーム同期をとる。この同期制御方法は、前述した通りであるこのような構成によれば、ホスト局89から衛星90に専用放送を入力することにより、複数のゲーム機がリアルタイムの画像情報を共有して多人数参加ゲームを実現することもできる。この場合には、衛星90から放送される画像信号にフレーム番号情報も付加して送ることができるため、前述したフレーム番号の一致処理を省略できる。

【0103】次に、前述したCRTCまたはPCRTCを備える本発明に係る画像表示装置の実施の形態について説明する。以下に示す本発明の実施の形態となる画像表示装置は、本発明の実施の形態となる情報処理装置を構成する情報機器に適用して好適なものである。なお、以下の説明においても、画像表示装置の具体例としてゲーム機を想定して説明する。

【0104】図13は、ビデオメモリの異なる領域に、右目用および左目用とされる、視差が互いに異なる画像を描画して、PCRTC34がディスプレイ装置11に左右独立の画像信号を表示するようにされたステレオディスプレイ対応のゲーム機を示している。なお、図中ではビデオメモリを省略している。

【0105】上記のゲーム機91のPCRTC34は、従来備えている画像出力端子86に加えて、別の画像出力端子である画像出力補助端子87を有している。この画像出力端子86から左目用の画像信号SLを出力し、画像出力補助端子87から右目用の画像信号SRを出力することにより、ディスプレイ装置11に左右独立の画像信号を表示することができる。

【0106】図14は、画像出力端子86と画像出力補助端子87とを有する上記のPCRTC34を用いて構成した2画面対戦ゲーム機91の例を示している。このゲーム機91は、ビデオメモリの異なる領域に、対戦する二人のプレーヤー用の画像であるP1、P2を独立に描画して、それぞれディスプレイ装置11a、11bに表示するようにされている。

【0107】図15は、一つのゲーム機で生成された画像データの情報を別のゲーム機に入力して、上記の別のゲーム機が入力された画像データを利用して新たな画像を生成するようにされたゲーム装置の構成例である。

【0108】ゲーム機Aおよびゲーム機Bは、前述したゲーム機と同様の構成を有している。ゲーム機Aは、ゲーム機Bで生成された背景となる画像S1をそのまま利用し、ゲーム機Aで生成された画像S0を上記の画像S1に合成してディスプレイ装置10に表示する。すなわち、ゲーム機Aとゲーム機Bで共通に生成される背景画像のデータを共有することにより、各ゲーム機における画像生成の負荷を分散することができる。なお、ここでは、2台のゲーム機のみを例示しているが、3台以上のゲーム機を同様に直列接続してゲーム装置を構成することもできる。

【0109】以上説明した本発明の実施の形態では、画像表示装置を備えた情報機器としてゲーム機を例として説明したが、本発明は、やりとりされる画像データに基づいてディスプレイ装置にリアルタイムで情報を表示する情報処理装置に広く適用することが可能なものである。

【0110】さらに、本発明の実施の形態に用いられるCRTC(PCRTC)を内蔵したゲーム機は、映像レベルで同期した映像を取り込めるので、至近距離通信対戦での映像情報の交換、再利用がリアルタイムにできる。また、TV放送を用いて映像情報のリアルタイム配送が可能になり、通信ネットワークと組み合わせてリアルタイム映像情報を共有するリアルタイムの多人数参加ゲーム、およびプログラムを構築できる。また、CRTC(PCRTC)の機能を利用し、付加分散、2画面対戦、ステレオディスプレイ表示なども可能になる。

【0111】

【発明の効果】本発明によれば、外部同期機能を有する表示制御部であるCRTCを用いたため、複数の情報機器間で映像信号レベルの同期運転が可能になり、従来困難であった1フィールド単位(1/60秒)、1フレーム(1/30秒)で制御されるリアルタイムの情報処理を容易に実現できる。

【0112】特に、各情報機器が、テレビジョン放送信号などの同期情報を共通の時間情報として用いるようにしたため、上記の情報機器間で通信モデムを介して電話回線によりゲーム変化データ等の状態変化情報を伝送する場合にも、各情報機器においてディスプレイ装置に表示される画像を同期されることができ、多人数が参加してリアルタイムで行われる通信による情報処理が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態となる画像表示装置の要部の基本的な構成を示すブロック図である。

【図2】CRTコントローラ(CRTC)の構成例を示すブロック図である。

【図3】通信ケーブルで接続されて1:1の対戦ゲームを行うようにされたエンタテインメントシステムの一構成を示す図である。

【図4】通信ケーブルで相互に接続されて多人数参加型のゲームを行うようにされたエンタテインメントシステムの一構成例を示す図である。

【図5】電話回線を介して1:1の対戦ゲームを行うようにされたエンタテインメントシステムの構成例を示す図である。

【図6】電話回線を介して多人数参加型のリアルタイムゲームを行うようにされたエンタテインメントシステムの構成例を示す図である。

【図7】本発明の同期制御方法の基本的な処理手順を示すフローチャートである。

【図8】本発明の同期制御方法により情報機器間の同期制御を行う例を説明するための図である。

【図9】通信モデムを介して電話回線で相互に接続された情報機器間で、本発明の同期制御方法によりフレーム番号の一致処理を行う例を説明するための図である。

【図10】本発明の情報処理装置の実施の形態として、1:1の対戦ゲームを行うようにされたエンタテインメントシステムの構成例を示す図である。

【図11】本発明の情報処理装置の実施の形態として、1:1の対戦ゲームを行うようにされたエンタテインメントシステムの別の構成例を示す図である。

【図12】本発明の情報処理装置の実施の形態として、電話回線を介して多人数参加型のリアルタイムゲームを行うようにされたエンタテインメントシステムの構成例を示す図である。

【図13】本発明の画像表示装置を用いて構成したステレオディスプレイ対応のゲーム機について説明するための図である。

【図14】本発明の画像表示装置を用いて構成した2画面対戦ゲーム機について説明するための図である。

【図15】一つのゲーム機で生成された画像データの情報共有することにより、各ゲーム機における画像生成の負荷を分散するようにされたエンタテインメントシステムの例を説明するための図である。

【図16】2台のゲーム機を通信ケーブルで接続して、1:1の対戦ゲームを行うようにされた従来のエンタテインメントシステムの一例を示す図である。

【図17】3台以上のゲーム機を通信ケーブルで接続して、多人数参加型のゲームを行うようにされた従来のエンタテインメントシステムの一例を示す図である。

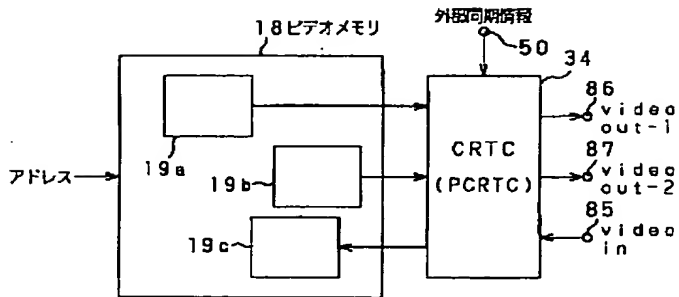
【図18】2台のゲーム機を電話回線82で接続して、1:1の対戦ゲームを行うようにされた従来のエンタテインメントシステムの一例を示す図である。

【図19】3台以上のゲーム機を電話回線で相互に接続して、多人数参加型のゲームを行うようにされた従来のエンタテインメントシステムの一例を示す図である。

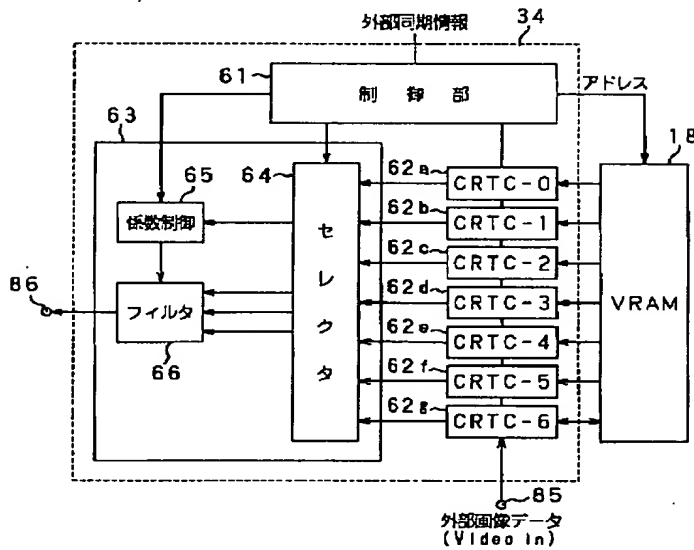
【符号の説明】

10 ディスプレイ装置、 18 ビデオメモリ、 19 画像データ、 34 CRTC(PCRTC)、 50 同期情報入力端子、 81 ゲーム機、 82 状態変化情報伝送路としての通信ケーブル、 85 画像入力端子、 86 画像出力端子、 87 画像出力補助端子、 92 同期信号伝送路としての通信ケーブル、 93 同期信号を含む画像信号を伝送する通信ケーブル

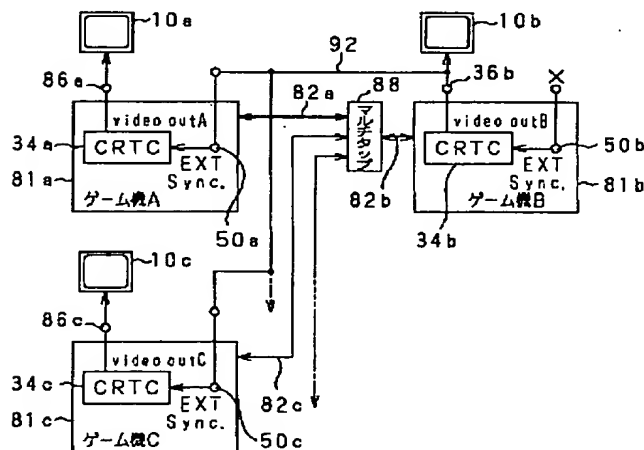
【図1】



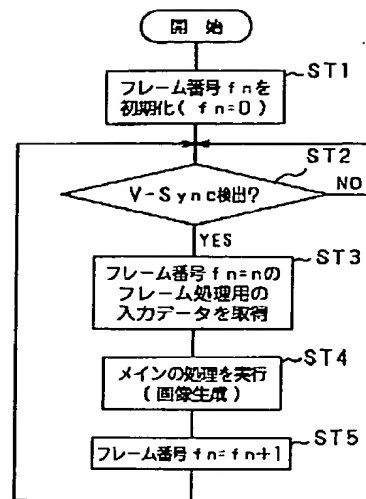
【図2】



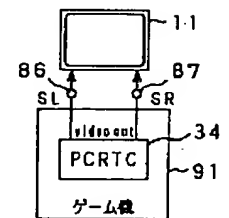
【図4】



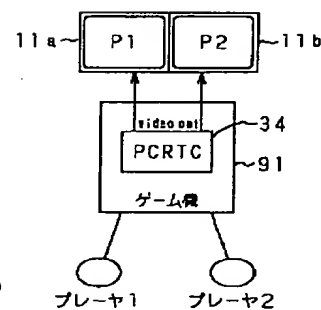
【図7】



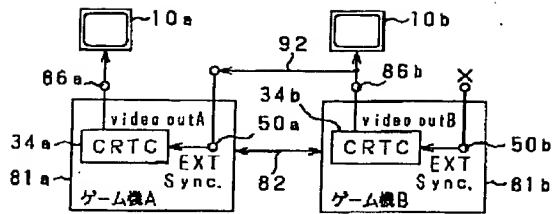
【図13】



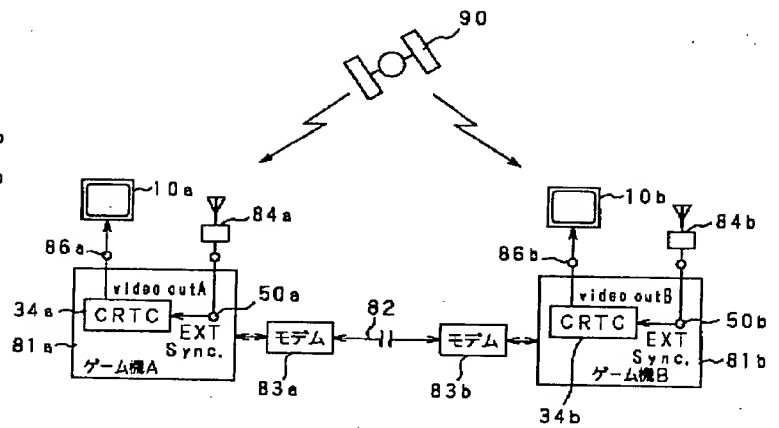
【図14】



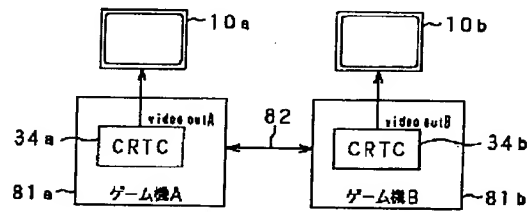
【図3】



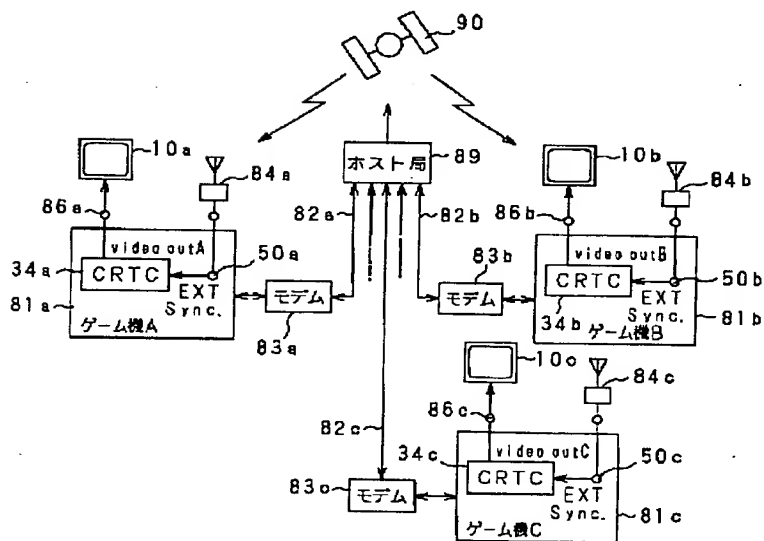
【図5】



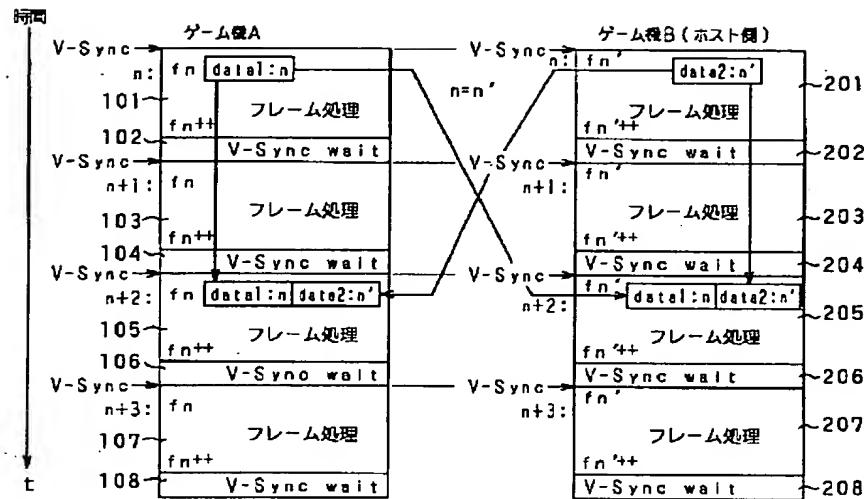
【図16】



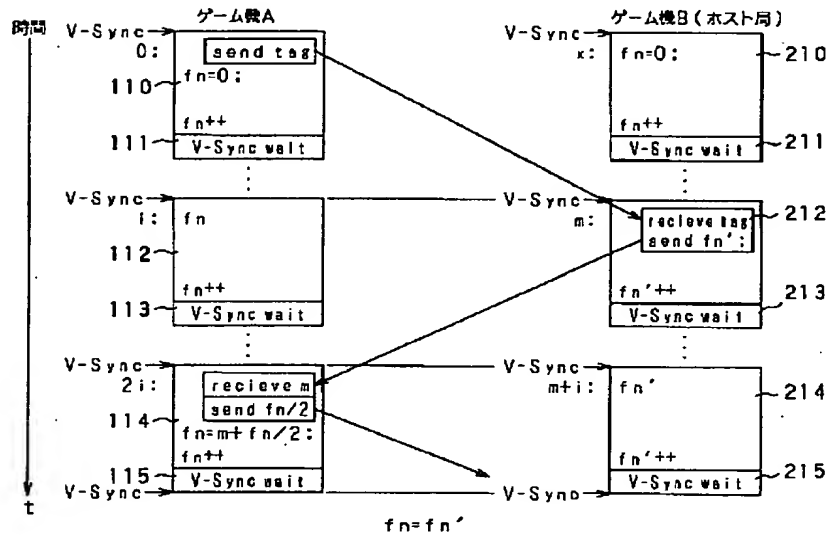
【図6】



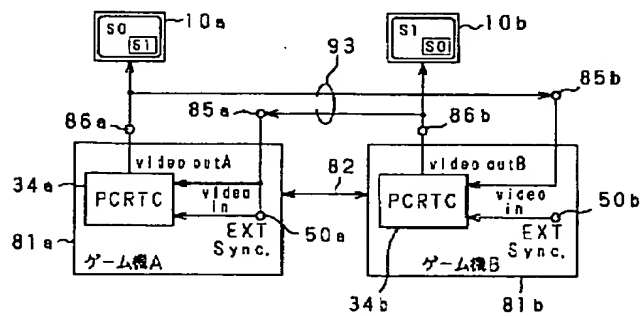
【図8】



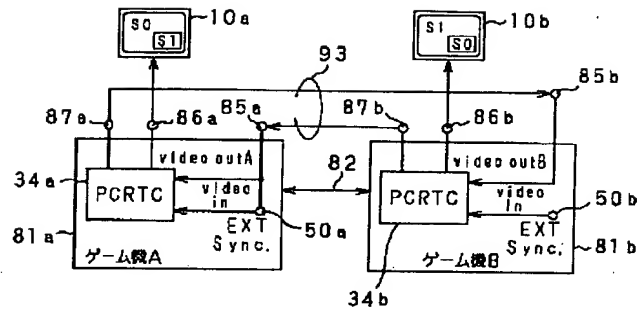
【図9】



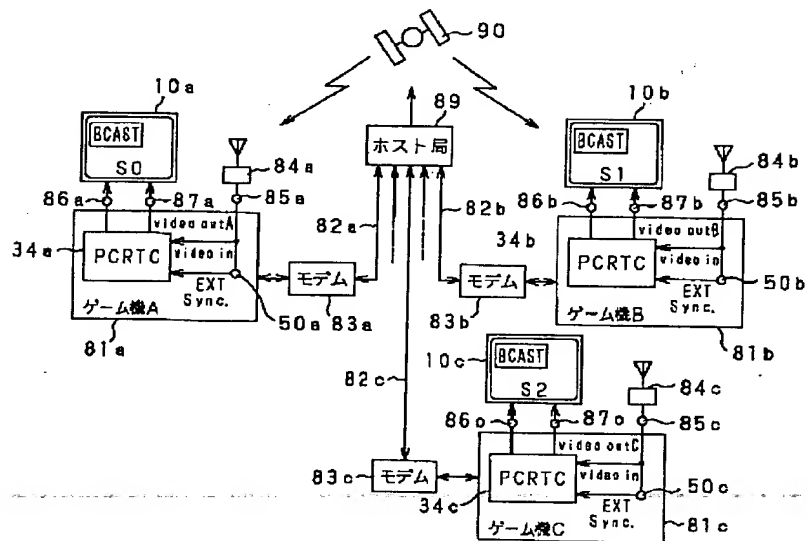
【図10】



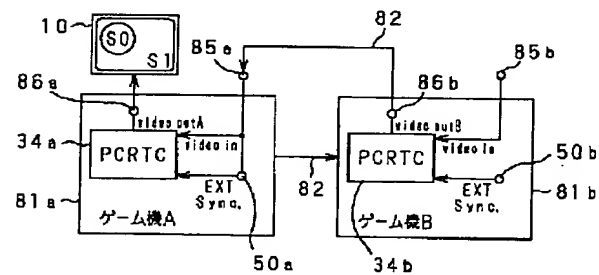
【図11】



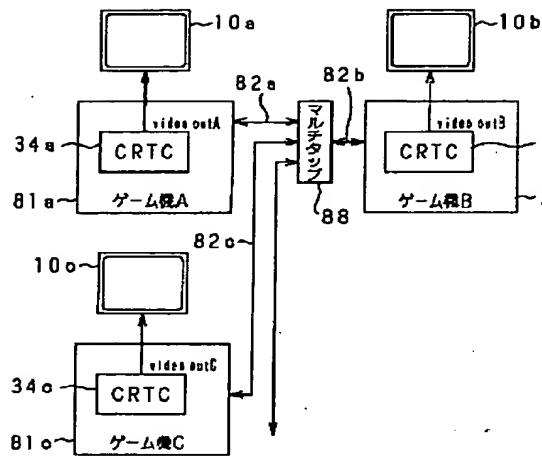
【図12】



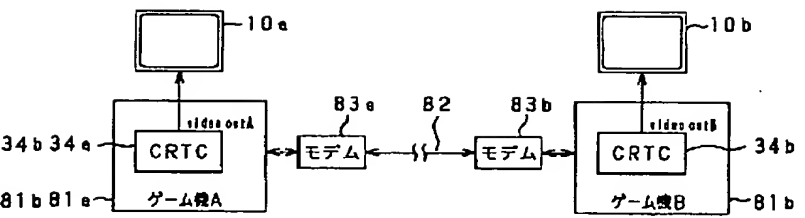
【図15】



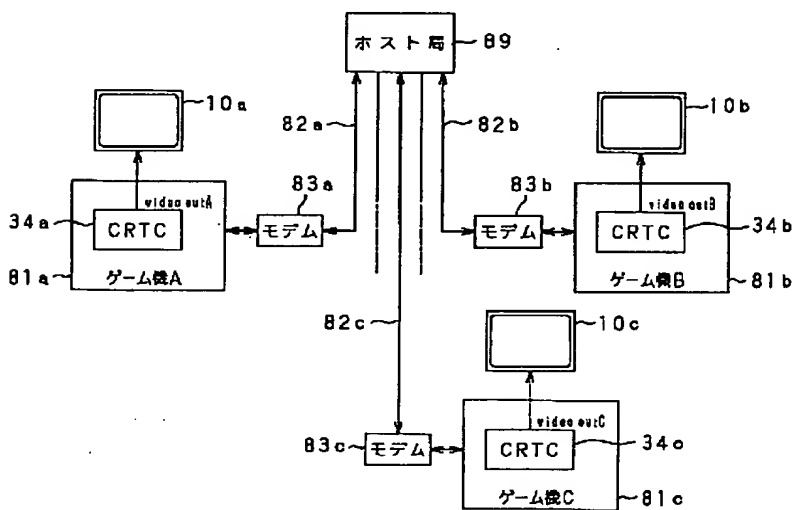
【図17】



【図18】



【図19】



BLANK PAGE

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)